

SKRIPSI

**ANALISIS DISTRIBUSI TEGANGAN REGANGAN DAN
PERPINDAHAN PADA BEJANA TEKAN LPG KAPASITAS 3
KG DENGAN BANTUAN SOFTWARE SOLIDWORKS 2020**



**ROY PRAMANA
03051381722114**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SKRIPSI

**ANALISIS DISTRIBUSI TEGANGAN REGANGAN DAN
PERPINDAHAN PADA BEJANA TEKAN LPG KAPASITAS 3
KG DENGAN BANTUAN SOFTWARE SOLIDWORKS 2020**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**OLEH
ROY PRAMANA
03051381722114**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS DISTRIBUSI TEGANGAN REGANGAN DAN PERPINDAHAN PADA BEJANA TEKAN LPG KAPASITAS 3 KG DENGAN BANTUAN SOFTWARE SOLIDWORKS 2020

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

ROY PRAMANA
03051381722114

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin



Irsyad Yani, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 197112251997021001

Pembimbing



Ir. Zainal Abidin, M.T.
NIP 195809101986021001

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**Agenda No. :
Diterima Tanggal :
Paraf :**

SKRIPSI


**NAMA : ROY PRAMANA
NIM : 03051381722114
JURUSAN : TEKNIK MESIN
JUDUL SKRIPSI : ANALISIS DISTRIBUSI TEGANGAN
REGANGAN DAN PERPINDAHAN PADA
BEJANA TEKAN LPG KAPASITAS 3 KG
DENGAN BANTUAN SOFTWARE
SOLIDWORKS 2020
DIBUAT TANGGAL : DESEMBER 2020
SELESAI TANGGAL : DESEMBER 2021**

Palembang, 14 Januari 2022

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Skripsi


Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin
Irsyad Yani, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 197112251997021001


Ir. Zainal Abidin, M.T.
NIP 195809101986021001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “ANALISIS DISTRIBUSI TEGANGAN REGANGAN DAN PERPINDAHAN PADA BEJANA TEKAN LPG KAPASITAS 3 KG DENGAN BANTUAN SOFTWARE SOLIDWORKS 2020” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 14 Januari 2022.

Palembang, Januari 2022

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Berupa Skripsi

Ketua:

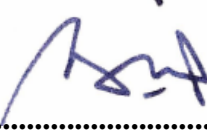
1. Dr. Muhammad Yanis, S.T., M.T.
NIP.197002281994121001



(.....)

Anggota:

1. Dipl-ing. Ir. Amrifan Saladin Mohruni, Ph.D.
NIP. 196409111999031002
2. M. A. Ade Saputra, S.T., M.T.
NIP. 1987113020190031006



(.....)



(.....)

Palembang, 6 Januari 2021

Pembimbing Skripsi



Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin

Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 197112251997021001



Ir. Zainal Abidin, M.T.

NIP. 195809101986021001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Roy Pramana

NIM : 03051381722114

Judul : Analisis Distribusi Tegangan Regangan dan Perpindahan pada Bejana Tekan LPG 3 Kg Dengan Bantuan *Software* solidwork 2020

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 14 Januari 2022



Roy Pramana

NIM: 03051381722114

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Roy Pramana

NIM : 03051381722114

Judul : Analisis Distribusi Tegangan Regangan dan Perpindahan pada Bejana Tekan LPG 3 Kg Dengan Bantaun *Software* Solidwork 2020

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya saya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan plagiat dalam skripsi ini. Apabila ditemukan unsur penjiplakan plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, saya buat pernyataan ini dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Januari 2022



Roy Pramana

NIM: 03051381722114

RINGKASAN

ANALISIS DISTRIBUSI TEGANGAN REGANGAN DAN PERPINDAHAN PADA BEJANA TEKAN LPG KAPASITAS 3 KG DENGAN BANTUAN SOFTWARE SOLIDWORKS 2020

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 14 Januari 2020

Roy Pramana, di bimbing oleh Ir. Zainal Abidin, M.T

xxv+ 47 Halaman, 7 Tabel, 25 gambar

RINGKASAN

Masalah Semenjak dihapuskannya Subsidi pada minyak tanah oleh pemerintah. Banyak masyarakat mulai berpindah untuk menggunakan tabung gas LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) JIS G3116 SG 295 guna keperluan sehari-hari. Pada awal tahun 2007 Pemerintah mulai menggalakkan sosialisasi mengenai penggunaan tabung gas LPG dengan membuat subsidi gas LPG berukuran mini, dan diharapkan dapat digunakan oleh masyarakat yang kurang mampu. Adapun tujuan penelitian ini adalah Merancang suatu pemodelan bejana tekan LPG untuk memenuhi kebutuhan khususnya dengan keamanan dan Menganalisis tegangan pada bagian daerah kritis bejana tekan LPG kapasitas 3 kg. Bejana tekan merupakan suatu wadah tertutup sebagai penampungan fluida bertekanan, di mana fluida yang disimpan dapat mengalami perubahan fase saat berada di dalam bejana tekan. Di mana fluida yang disimpan dapat mengalami perubahan fase saat berada di dalam bejana tekan. Tekanan dalam bejana tekan biasanya lebih tinggi daripada tekanan luar. Penggunaan bejana tekan biasa digunakan untuk menggabungkan antara tekanan tinggi dan suhu tinggi, fluida yang mudah terbakar, atau material dengan tingkat radio aktif tinggi. Ada tiga tipe utama yang diberikan yaitu *shell*, *head*, *nozzle*. Adapun parameter yang digunakan adalah desain tekanan, stress yang diizinkan, korosi yang diizinkan, ketebalan dari dinding bejana, teori kegagalan, Adapun juga teori tegangan terbagi 2 yaitu teori tegangan geser maksimum dan teori tegangan normal maksimum. Tekanan yang dialami bejana bisa dikategorikan menjadi dua jenis yaitu tekanan dalam (*internal pressure*) dan tekanan luar

(*external pressure*). Tekanan dalam pada bejana berasal dari fluida yang dikandung oleh bejana itu sendiri, biasanya adalah bejana yang memiliki tekanan kerja lebih besar dari tekanan atmosfer. Tabung baja LPG adalah tabung bertekanan yang dibuat dari plat baja karbon canai panas, digunakan untuk menyimpan gas LPG dengan kapasitas pengisian antara 3 kg (7,3 liter) dan memiliki tekanan rancang bangun minimum $18,6 \text{ kg/cm}^2$. Bahan baku yang digunakan untuk badan tabung gas LPG 3 kg sesuai dengan SNI 07-3018-2006, "Baja lembaran pelat dan gulungan canai panas untuk tabung JIS G 3116 SG 30 SG 295, Proses *drawing* dilakukan dengan menekan material benda kerja yang berupa lembaran logam yang disebut dengan blank sehingga terjadi peregangan mengikuti bentuk dies, bentuk akhir ditentukan oleh *punch* sebagai penekan dan *die* sebagai penahan benda kerja saat ditekan oleh *punch*. Dalam bantuan solidwork ini *software* memberikan dan menyediakan *feature based, parametric solid modeling. Feature based* dan *parametric* ini yang akan sangat mempermudah bagi usernya dalam membuat model 3D. Dari komposisi kimia ini merupakan material untuk mengetahui kadar unsur yang terkandung dalam tabung gas LPG berdasarkan JIS G 3116-2000 SG 295 dan standar SNI 07-3018-2006 dapat dilihat pada Gambar 3.2 dan Tabel 3.2 termasuk dalam kategori jenis material baja karbon rendah (*low carbon steel*) dengan komposisi sebesar 0,191%. Dengan adanya unsur tambahan diluar karbon yang cukup signifikan menyebabkan seolah-olah persen karbon yang dinyatakan dengan karbon *equivalen*. Sebelum membuat model suatu benda sebaiknya kita menentukan parameter geometri dan sifat mekanik dari benda yang akan dimodelkan, misalnya seperti jari-jari, tinggi, elastitas, poisson rasio tegangan luluh dan lain-lain. Dari data yang didapatkan, tegangan yang bekerja pada dinding tabung terdiri dari tegangan longitudinal dan tegangan *hoop* dapat merupakan tegangan gabungan sehinggalah merupakan superposisi. Diketahui tekanan yang bekerja didalam dinding tabung adalah tekanan dalam tabung sebesar $63 \text{ Bar} = 6,3 \text{ n/mm}^2 \text{ (MPa)}$ dengan diameter luar tabung 260mm, sedangkan tebal dinding tabung 2,24 mm. Pada simulasi Tegangan maksimum *Von-Mises* σ_1 yang terdapat Pada elemen 77932.

Kata Kunci: Solidwork, LPG, Bejana, Fluida

SUMMARY

ANALYSIS OF STRAIN VOLTAGE DISTRIBUTION AND DISTRIBUTION ON A 3 KG CAPACITY LPG PRESSURE VESSEL WITH THE HELP OF SOLIDWORKS SOFTWARE 2020

Pattern Scientific papers in the form of Undergraduate Thesis, 14 January 2022

Roy Pramana, Supervised by Ir. Zainal Abidin, M.T.

xxv+ 47 Pages, 7 Tabela, 25 Picture

SUMMARY

Problems Since the government abolished subsidies on kerosene. Many people have started to switch to using LPG (Liquefied Petroleum Gas) JIS G3116 SG 295 cylinders for their daily needs. In early 2007 the Government began to promote socialization regarding the use of LPG gas cylinders by making mini-sized LPG gas subsidies, which were expected to be used by the poor. The purpose of this research is to design a modeling of LPG pressure vessel to meet the special needs with safety and to analyze the stress in the critical area of the LPG pressure vessel with a capacity of 3 kg. A pressure vessel is a closed container as a pressurized fluid reservoir, where the stored fluid can experience a phase change while in the pressure vessel. Where the stored fluid can experience a phase change while in the pressure vessel. The pressure inside the pressure vessel is usually higher than the external pressure. The use of pressure vessels is usually used to combine high pressure and high temperature, flammable fluids, or materials with high levels of radioactivity. There are three main types given namely shell, head, nozzle. The parameters used are design pressure, allowable stress, allowable corrosion, thickness of the vessel wall, failure theory. The stress theory is also divided into 2, namely the maximum shear stress theory and the maximum normal stress theory. The pressure experienced by the vessel can be categorized into two types, namely internal pressure and external pressure. The internal pressure in the vessel comes from the fluid contained in the vessel itself, usually a vessel that has a working pressure greater than atmospheric pressure. LPG steel tube is a pressurized

tube made from hot rolled carbon steel plate, used to store LPG gas with a filling capacity of between 3 kg (7.3 liters) and has a minimum design pressure of 18.6 kg/cm². The raw materials used for the body of the 3 kg LPG gas cylinder are in accordance with SNI 07-3018-2006, "Hot rolled sheet steel and rolled coils for JIS G 3116 SG 30 SG 295 tubes. The process is drawing carried out by pressing the workpiece material in the form of sheet metal. which is called a blank so that stretching occurs following the shape of the die, the final shape is determined by the punch as and the die press as a retainer of the workpiece when pressed by the punch. In the support of this solidwork software provides and provides feature based, parametric solid modeling. This feature based and parametric will make it very easy for users to create 3D models. The chemical composition of the material to determine the levels of the elements contained in LPG by JIS G 3116-2000 SG 07-3018-2006 295 and ISO standard can be seen in Figure 3.2 and Table 3.2 are included in the category of low-carbon steel material types (lowcarbon steel) with a composition of 0.191%. In the presence of additional elements outside of carbon which are quite significant, it seems as if the percent carbon expressed in carbon is equivalent. Before making a model of an object, we should determine the geometric parameters and mechanical properties of the object to be modeled, such as radius, height, elasticity, yield stress ratio and others. From the data obtained, the stress acting on the tube wall consists of longitudinal stress and stress hoop can be a combined stress so that it is a superposition. It is known that the pressure working inside the tube wall is the pressure inside the tube of 63 Bar = 6.3 n/mm² (MPa) with a tube outer diameter of 260mm, while the tube wall thickness is 2.24 mm. In the simulation the maximum stress Von-Mises σ_1 located on 77 932 elements.

Keyword: Solidwork, LPG, Vessel, Fluid

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan pada Allah Subhanahuwata'ala atas rahmat-Nya yang diberikan kepada sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini. Skripsi ini berjudul “ANALISIS DISTRIBUSI TEGANGAN REGANGAN DAN PERPINDAHAN PADA BEJANA TEKAN LPG KAPASITAS 3 KG DENGAN BANTUAN SOFTWARE SOLIDWORKS 2020”.

Skripsi ini dibuat bertujuan sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana pada jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Pada proses penyusunan skripsi, penulis banyak mendapatkan bantuan, saran, dukungan serta do'a dari orang tua. Oleh sebab itu saya mengucapkan terima kasih kepada orang tua atas dukungan moril, bantuan, nasihat, dan materi yang telah diberikan pada penulis.

Penulis juga mengucapkan terima kasih banyak kepada pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini baik secara langsung ataupun tak langsung kepada:

1. Kepada Orang Tua saya yang menjadi motivasi penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Bapak selaku dosen pembimbing Ir. Zainal Abidin, M.T. yang telah meluangkan banyak waktu, ilmu yang bermanfaat dan motivasi untuk terus berkembang dalam menyelesaikan penulisan Skripsi ini.
3. Bapak Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya
4. Seluruh Dosen di jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya atas ilmu, nasihat dan bimbingan selama proses perkuliahan.
5. Sahabat-sahabat di Teknik Mesin Angkatan 2017, sahabat-sahabat SMA yang membantu dan memberi support kepada sasya agar dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Hanya terima kasih yang dapat penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu, semoga Allah Subhanahuwata'ala membalas semua kebaikan yang sudah diberikan kepada saya dengan rahmat dan karunia-Nya. Akhir kata

penulis mengharapkan agar skripsi ini dapat bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang datang.

Palembang, 14 Januari 2022

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized 'P' followed by a horizontal line and a smaller 'm'.

Roy Pramana

DAFTAR ISI HALAMAN PENGESAHAN v

SKRIPSI.....	vii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ix
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	xi
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	xiii
RINGKASAN	xv
SUMMARY	xvii
KATA PENGANTAR	xix
DAFTAR ISI.....	xxi
DAFTAR GAMBAR	xxv
DAFTAR TABEL.....	xxvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Definisi Bejana Tekan	5
2.2 Komponen Utama Bejana Tekan.....	7
2.2.1 <i>Shell</i> (Dinding).....	7
2.2.2 <i>Head</i> (Kepala).....	8
2.2.3 <i>Nozzle</i> (nosel).....	8
2.3 Parameter Yang Terdapat Pada Bejana Tekan	9
2.3.1 Stress Yang Diizinkan.....	9
2.3.2 Korosi Yang Diizinkan	9
2.4 Ketebalan Dari Dinding Bejana	10
2.5 Teori Kegagalan.....	10
2.5.1 Teori Tegangan Geser Maksimum.....	11
2.5.2 Teori Tegangan <i>Von Mises</i>	11
2.6 Tekanan Desain.....	11

2.7	Temperatur Desain	12
2.8	LPG (<i>Liquified Petroleum Gas</i>)	13
2.8.1	Tabung Baja LPG	14
2.8.2	Proses <i>Deep Drawing</i>	15
2.8.3	Komponen Utama <i>Die Set</i>	16
2.9	Metode Elemen Hingga.....	16
2.9.1	Model Elemen.....	20
2.10	Solidworks.....	21
2.11	Ringkasan Penelitian Sebelumnya	21
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		23
3.1	Diagram Alir	23
3.2	Studi Literatur	24
3.3	Data Bahan dan Spesifikasi	24
3.3.1	Data Spesifikasi Teknik	25
3.4	Program solidworks.....	26
3.5	Tahapan Simulasi Solidworks	27
3.5.1	Pemodelan	27
3.5.2	<i>Property</i> Solidworks.....	28
3.5.3	<i>Steps simulasi</i> solidworks.....	29
3.6	Meshing Solidworks.....	31
3.7	<i>Run this study</i> solidworks.....	32
3.8	Analisis Data	34
3.9	Hasil penelitian.....	34
BAB 4 HASIL DAN DISKUSI.....		35
4.1	Analisis Tegangan	35
4.2	Hasil Analisis Dengan Simulasi	36
4.2.1	Simulasi Tegangan <i>Von mises (von mises stress)</i>	36
4.2.2	Simulasi perpindahan posisi (<i>displacement</i>)	37
4.2.3	Simulasi regangan (<i>strain</i>).....	38
4.3	Tegangan Distorsi energy Maksimum	40
4.4	Hasil Tegangan <i>Von mises</i>	41
4.5	Perhitungan Ketebalan Minimum Badan Tabung	41
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		43
5.1	Kesimpulan.....	43

5.2	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA		45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Distribusi Tegangan (a) Bejana tekan dinding tipis, (b) Bejana tekan dinding tebal (Djoeli Satrijo dan Syarief Afif Habsya, 2012).....	6
Gambar 2.2	(a) Bejana Tekan Silinder, (b) Tegangan Yang Terjadi Pada Dinding Bejana Tekan (Cahyono and Cahyono, 2004).....	6
Gambar 2.3	Skematis Bagian-Bagian Tabung 3kg (Mulyanti, Susanto and Putra, 2012).	14
Gambar 2.4	Proses drawing (Abdillah et al., 2008).....	15
Gambar 2.5	Bagian Utama Die Drawing (Abdillah et al., 2008).....	16
Gambar 2.6	(a) Variabel dua dimensi dari P (x, y), (b) Sebuah Elemen Yang Terbentuk Segitiga Nodal, (c) Elemen Hingga Yang Terbentuk Dengan Interpolasi.....	18
Gambar 2.7	a) Model meshing suatu pelat. b) Model re-meshing suatu pelat yang lebih kecil.....	19
Gambar 2.8	Diagram alir pemodelan meshing	20
Gambar 3.1	Diagram alir.....	23
Gambar 3.2	Tabung gas LPG.....	25
Gambar 3.3	Sketch tabung gas lpg 3 kg.....	27
Gambar 3.4	Pemodelan Gas LPG 3 Kg	28
Gambar 3.5	Spesifikasi Material.....	29
Gambar 3.6	Titik Fixtures	30
Gambar 3.7	Tekanan Dalam Tabung	30
Gambar 3.8	Tekanan Diluar Tabung.....	31
Gambar 3.9	Meshing Solidworks.....	32
Gambar 3.10	Proses Running.....	33
Gambar 3.11	Results atau hasil simulasi.....	33

Gambar 4.1 simulasi tegangan von mises	36
Gambar 4.2 Grafik hubungan tekanan, Tegangan von mises dan tegangan yang dijinkan.....	37
Gambar 4.3 Simulasi Perpindahan Posisi.....	37
Gambar 4.4 Grafik hubungan tekanan, Perpindahan posisi yang diizinkan.....	38
Gambar 4.5 Simulasi Regangan	39
Gambar 4.6 Grafik hubungan Tekanan, Regangan Yang Diizinkan.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Sifat fisik komposisi kimia (%)	24
Tabel 3.2 Spesifikasi tabung gas LPG	25
Tabel 3.3 Sifat mekanik material tabung	25
Tabel 3.4 Data sheet operasional dan data sheet spesifikasi	26
Tabel 3.5 Spesifikasi Material.....	29
Tabel 3.6 Meshing Solidworks	32
Tabel 4.1 Hasil Simulasi	41

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah Semenjak dihapuskannya Subsidi pada minyak tanah oleh pemerintah. Banyak masyarakat mulai berpindah untuk menggunakan tabung gas LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) JIS G3116 SG 295 guna keperluan sehari-hari. Pada awal tahun 2007 Pemerintah mulai menggalakkan sosialisasi mengenai penggunaan tabung gas LPG dengan membuat subsidi gas LPG berukuran mini, dan diharapkan dapat digunakan oleh masyarakat yang kurang mampu. Namun dewasa ini telah terjadi kasus - kasus mengenai minimnya tingkat keamanan pada peaggunaan tabung gas LPG, serta kurangnya pemahaman masyarakat mengenai tata cara instalasi yng menyebabkan masyarakat semakin resah dan takut dalam menggunakan tabung gas LPG. Dalam penelitian yang telah dilakukan. Dampak akibat kebocoran gas LPG terjadi dikarenakan berkumpulnya partikel gas LPG (Propane 30 % dan Butane 70%) di dalam suatu ruangan yang mampat dan tak dapat berpendar ke alam bebas sehingga jika ada percikan api dapat dengan mudah tersulut yang dapat menyebabkan ledakan besar. Banyak faktor yang dapat menyebabkan bocornya tabung gas LPG, misalnya dalam pemasangan regulator yang tidak tepat, cincin penyekat (*seal*) tabung yang berkualitas buruk, regulator non SNI yang belum teruji kelaikannya, sobeknya selang gas yang dikarenakan hewan pengerat seperti tikus, serta kualitas tabung LPG itu sendiri yang tanpa disadari dapat menyebabkan kebocoran gas secara fatal (Erna Kusuma Dewi, 2011) Berdasarkan data dari BPKN (Badan Perlindungan Konsumen Nasional) adalah sampai Juni 2010 terjadi 33 kasus, 8 orang meninggal dan 48 orang luka-luka. Tahun 2009 terjadi 30 kasus, 12 orang meninggal dan 48 orang luka-luka. Tahun 2008 terjadi 27 kasus, 2 orang meninggal dan 35 orang luka-luka. Dan tahun 2007 saat program konversi energi ini dimulai terjadi 5 kasus dan mengakibatkan 4 orang luka-luka.

Perkembangan teknologi aplikasi pada komputer sangat membantu dalam proses mensimulasikan perhitungan numerik atau sering disebut metode elemen hingga (*Finite Element Method*) yaitu metode penyelesaian dengan membagi objek yang rumit menjadi bagian kecil dan sederhana. Solidworks merupakan sebuah aplikasi komputer dalam simulasi sebuah program yang dapat digunakan untuk memodelkan dan menganalisis suatu komponen mekanis. Pada proses pembuatan suatu komponen jenis material yang dapat digunakan simulasi dan menganalisis tegangan pada bejana tekan LPG dapat pemodelan dengan menggunakan aplikasi solidworks melakukan pemodelan dan akan dilakukan simulasi untuk menyelesaikan problem matematis yang ada pada objeknya.

1.2 Rumusan Masalah

Proses pemilihan bahan material bejana tekan LPG kapasitas 3 kg memenuhi standar sesuai dengan desain yang telah direncanakan untuk menggunakan baja karbon rendah JIS SG 295 dalam pendekatan perhitungan sebagai rancangan awal Pendekatan Metode Elemen Hingga diharapkan mampu memodelkan produk dan dapat memprediksi daerah kritis yang terdapat pada bejana tekan LPG kapasitas 3 kg.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan lebih terfokus dan terarah maka batasan masalah adalah:

1. Material isotropik
2. Analisis dan simulasi menggunakan metode elemen hingga dengan bantuan solidworks.
3. Jenis material yang digunakan bejana tekan LPG kapasitas 3 kg adalah baja karbon rendah JIS G 3116 SG 295

4. Menggunakan ASME section VIII division 1 sebagai kode acuan dalam merancang bejana tekan LPG.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Merancang suatu pemodelan bejana tekan LPG untuk memenuhi kebutuhan khususnya dengan keamanan.
2. Menganalisis tegangan pada bagian daerah kritis bejana tekan LPG kapasitas 3 kg.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat yang hendak dicapai dalam penyusunan skripsi ini adalah sebagai referensi dan bahan bacaan bagi mahasiswa/i untuk penelitian yang menggunakan solidworks.
2. Sebagai pondasi bagi teman-teman Teknik Mesin yang akan melakukan pengembangan lebih lanjut lagi untuk kedepannya

DAFTAR PUSTAKA

Abdillah, F. et al. (2008) Mengatasi Gejala Earing Pada Proses Deep Drawing.

Abidin, Z. and Rama, B. (2015) 'Analisa Distribusi Tegangan dan Defleksi Connecting Rod Sepeda Motor 100 cc Menggunakan Metode Elemen Hingga', *Jurnal Rekayasa Mesin Universitas Sriwijaya*, 15(1), pp. 30–39.

Besar, B. (2012) 'Analisa Kegagalan Tabung Gas LPG Kapasitas 3 Kg Pemerintah Indonesia telah kegagalan dan Memberikan Menyempurnakan Desain Proses', *Riset Industri*, VI(1), pp. 61–74.

Cahyono, E. and Cahyono, E. (2004) 'Jurusan teknik mesin fakultas teknik universitas sebelas maret surakarta 2004'.

Djoeli Satrijo dan Syarief Afif Habsya (2012) 'Perancangan dan Analisa Tegangan Pada Bejana Tekan Horizontal', 14, pp. 32–40.

Dulbert Biatna, p. U. dan W. W. (2009) 'kajian penerapan produk tabung baja lpg', pp. 56–63.

Erna Kusuma Dewi (2011) 'Liquefied Petroleum Gas', *Tolley's Basic Science and Practice of Gas Service*, pp. 49–95. doi: 10.4324/9780080462271-7.

F, K. Ge. (1967) '濟無 No Title No Title No Title', *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 3, pp. 5–65.

Ii, B. A. B., Pustaka, T. and Landasan, D. A. N. (2016) 'Engine Stand.', pp. 18–38.

Mulyadi, S. (2011) 'Analisa tegangan-regangan produk tongkat lansia dengan menggunakan metode elemen hingga', *Jurnal ROTOR*, 4, p. 1.

Mulyanti, J., Susanto, E. and Putra, T. A. (2012) 'Karakterisasi Kekuatan Material Tabung Gas Elpiji 3 Kg Standar SNI dan non-SNI', *Jurnal Teknik*, 2(1), pp. 53–59. Available at: <http://sdarsono.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/16509/BAB+V+.pdf>.

Nasional, B. S. (2004) Badan Standardisasi Nasional.

Sutikno, E., Mesin, T. and Brawijaya, U. (2011) 'Analisi Tegangan Akibat Pembebanan Statis Pada Desain Carbody TeC Railbus Dengan Metode Elemen Hingga', 2(1), pp. 65–81.